

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

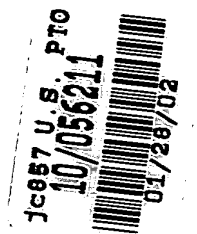
In re Application of:

FUNAKOSHI, Satoru .

Application No.: (New Application)

Filed: Herewith

For: THERMOPLASTIC RESIN FOAM MOLDING



January 28, 2002

**CLAIM OF PRIORITY**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Submitted herewith in the above-identified application, through the undersigned attorney, Applicants hereby request that their above-identified application be treated as entitled to the right accorded by Title 35, U.S. Code, Section 119, having regard to the application, whereby certified copies JP -2001-021381, filed 30 January 30, 2001 and JP-021382, filed 30 January 2001 of the priority document are enclosed.

Respectfully submitted,

FITCH, EVEN, TABIN & FLANNERY

By: 

Kendrew H. Colton  
Registration No. 30,368

Fitch, Even, Tabin & Flannery  
1801 K Street, N.W.  
Suite 401L  
Washington, D.C. 20006-1201  
Telephone No. (202) 419-7000  
Facsimile No. (202) 419-7007

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

Jc857 U.S. PRO  
10/056211  
01/28/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2001年 1月30日

出願番号  
Application Number:

特願2001-021381

出願人  
Applicant(s):

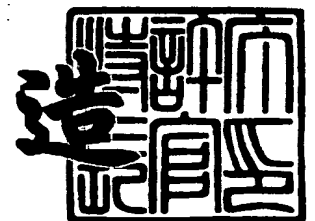
住友化学工業株式会社

Jc857 U.S. PRO  
10/056211  
01/28/02

2001年11月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3099323

【書類名】 特許願

【整理番号】 P152449

【提出日】 平成13年 1月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B29C 44/00

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府高槻市塚原二丁目 1 0 番 1 号 住友化学工業株式  
                                会社内

    【氏名】 船越 覚

【特許出願人】

    【識別番号】 000002093

    【氏名又は名称】 住友化学工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100093285

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 久保山 隆

    【電話番号】 06-6220-3405

【選任した代理人】

    【識別番号】 100094477

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 神野 直美

    【電話番号】 06-6220-3405

【選任した代理人】

    【識別番号】 100113000

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 中山 亨

    【電話番号】 06-6220-3405

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 010238

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9903380

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 熱可塑性樹脂発泡成形体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発泡基材部に、該発泡基材部と一体化された発泡していてもよいリブもしくはボス状突起部が設けられてなる熱可塑性樹脂発泡成形体において、少なくとも前記発泡基材部が空隙を有しないスキン層を有し、前記突起部と前記発泡基材部との接合部の曲率 $R$ と前記スキン層の厚み $L$ の比 ( $R/L$ ) が 3 ～ 5 0 であることを特徴とする熱可塑性樹脂発泡成形体。

【請求項 2】

突起部の平均発泡倍率が 1 ～ 1. 3 倍であることを特徴とする請求項 1 に記載の熱可塑性樹脂発泡成形体。

【請求項 3】

前記熱可塑性樹脂が、23℃におけるアイゾット衝撃値が 1 0 K J / m<sup>2</sup> 以上であるプロピレン系樹脂からなることを特徴とする請求項 1 及び 2 に記載の熱可塑性樹脂発泡成形体。

【請求項 4】

熱可塑性樹脂発泡成形体が自動車内装用である請求項 1 ～ 3 に記載の熱可塑性樹脂発泡成形体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、熱可塑性樹脂発泡成形体に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

家電製品の部品や建材などのほか、ドアトリム、サイドトリムなどの各種トリム類や各種ピラー類、インストルメントパネルなどの自動車等の内装部品においては、断熱性や軽量化が強く望まれており、その手法として、例えば、特開平 1 1 - 1 7 9 7 5 2 公報にはスキン層と発泡層から構成されたオレフィン系樹脂製発

泡成形体からなる自動車内装部品が開示されている。

このような発泡成形体は、発泡層とその表面に形成された空隙を有しない緻密なスキン層とからなる発泡基材部に、該発泡基材部を車両本体や他の部材に取り付けるためのリブやボス状の突起部が該発泡基材部に一体的に設けられた構造となっている。

【0003】

しかし、このようなリブもしくはボス状突起部を発泡基材部に取り付けた場合の接合部は、発泡基材部のスキン層と突起部の高さ方向における外周面とが直角ないしは取り付け角度に応じた角部を有しており、このため、外力が加わった場合に、当該角部に応力が集中し、突起部が外れやすいという問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

このようなことから、本発明者は、発泡基材部に、該発泡基材部に一体化された発泡していてもよいリブもしくはボス状突起部が設けられてなる熱可塑性樹脂発泡成形体において、前記突起部が発泡基材部から外れにくく、強固に接合されてなる熱可塑性樹脂発泡成形体を開発すべく検討の結果、本発明に至った。

【0005】

【課題を解決するための手段】

すなわち本発明は、発泡基材部に、該発泡基材部に一体化された発泡していてもよいリブもしくはボス状突起部が設けられてなる熱可塑性樹脂発泡成形体において、少なくとも前記発泡基材部が空隙を有しないスキン層を有し、前記突起部と前記発泡基材部との接合部の曲率 $R$ と前記スキン層の厚み $L$ の比( $R/L$ )が $3\sim 50$ であることを特徴とする熱可塑性樹脂発泡成形体を提供するものである。

【0006】

【発明の実施の形態】

以下、本発明について説明する。

本発明の熱可塑性樹脂発泡成形体は、図1にその断面を示すように、発泡基材部(1)に、該発泡基材部と一体化された発泡していてもよいリブもしくはボス状

突起部（以下、単に突起部と呼ぶこともある）（2）が設けられた構造からなっている。

突起部は、発泡基材部と同一材料により一体成形されていてもよいし、別部材として予め製造された突起部を熱融着等によって発泡基材部に一体的に取り付けたものであってもよいが、発泡基材部と同一材料により一体成形されたものであることがより好ましい。

#### 【0007】

発泡基材部（1）は主要構成部の殆どの部分において、その表面には空隙を全く有さないかあるいはほとんど空隙を有さないスキン層（3）が形成されており、その内部には空隙を有する発泡層（4）が形成された多層構造となっている。

意匠面側の表面に形成されるスキン層には各種柄模様やしぼ模様が施されていてもよく、また必要に応じて熱可塑性樹脂からなるシートやフィルムあるいは織布、不織布、編物などの各種表皮材が積層されていてもよい。

突起部は、通常、非意匠面側に設けられるが、かかる非意匠面にも必要に応じて熱可塑性樹脂からなるシートやフィルムあるいは織布、不織布、編物などの各種表皮材や裏打ち材が積層されていてもよい。この場合、かかる表皮材や裏打ち材は一般的には、接合された突起部の部分を除いて積層されるが、場合によっては、突起部も包み込むようにして発泡基材部に積層されていてもよい。

また、発泡基材部の一部にはスピーカグリルや各種スイッチパネルなどを設けるための開口穴（5）が適宜設けられていてもよく、その構成は任意である。

#### 【0008】

かかる発泡基材部において、十分な軽量性を得るためには発泡層の密度は  $0.7 \text{ g/cm}^3$  以下、望ましくは  $0.6 \text{ g/cm}^3$  以下であり、その下限には特に制限はないが、発泡層の強度低下の面から  $0.2 \text{ g/cm}^3$  程度である。

#### 【0009】

ここで、発泡基材部（1）の発泡層の密度は、図2に示すように、スキン層（3）を含む発泡成形体の厚みを  $T$  とした時、厚み方向のほぼ中央から両表面側に向かってそれぞれ成形体厚みの30%（ $t = 0.3T$ ）の範囲を切り出した中央層（ $2t$ ）の密度を示すものである。

尚、発泡基材部の表面に表皮材が張り合わされている場合には、表皮材（13）や接着剤層のような表皮材接合層（15）を除いた部分の厚みを発泡成形体の厚みTとする。

#### 【0010】

発泡基材部（1）は平面である必要はなく、それぞれの使用目的に応じて所望の形状になるように曲面や凹部あるいは凸部を有していてもよい。

発泡基材部（1）の厚みは、使用目的によって適宜決定されるが、薄すぎると強度的に劣るため、一般的には2～10mm、望ましくは2.5mm～8mm程度である。

発泡基材部の単位面積当たりの質量は、使用する熱可塑性樹脂の種類や発泡基材部の厚みなどによっても変わるが、強度等の物性に特段の悪影響がない限り、軽ければ軽いほど好ましく、一般には2200g/m<sup>2</sup>以下、望ましくは、1800g/m<sup>2</sup>以下である。

#### 【0011】

本発明において、発泡基材部（1）に一体的に設けられているリブやボス状突起部（2）とは、図3に示されるようなリブ、ボス、ピン、あるいはクリップ座等のような自動車本体（構造部材）あるいは他の部品との嵌合ないしは取り付け目的で設けられる突起状物を意味する。

#### 【0012】

本発明は、このような突起部（2）が発泡基材部（1）に接合されてなる熱可塑性樹脂発泡成形体であって、この場合の前記突起部（2）と前記発泡基材部（1）は、発泡基材部の表面スキン層と突起部の高さ方向における外周面とが接合部において曲面となるように接合され、その接合部の曲率Rと前記発泡基材部におけるスキン層の厚みLの比（R/L）が3～50であるように接合されてなることを特徴とするものである。

ここで、接合部（6）とは、前記発泡基材部（1）と突起部（2）とが接合された領域において、接合に伴う発泡基材部および突起部の曲率部が終了する境界（14）内を指し、また、曲率Rは発泡基材部および突起部の最外面における値をとる。



【0013】

これらの突起部の厚みはその目的に応じて適宜設定されるが、例えば、クリップ座の場合にはその厚みは一般的に1～5mm程度であり、リブやボスの場合は1～3mm程度である。

【0014】

発泡基材部(1)に接合される突起部(2)は、非発泡であるか発泡していても平均発泡倍率が1.3倍以下の低発泡倍率であることが望ましい。

突起部(2)が発泡している場合、発泡部は突起部の全部であってもよいし、部分的たとえば中央部分のみが発泡していてもよい。

平均発泡倍率は、この突起部全体における平均発泡倍率を示し、非発泡部を有している場合には非発泡部と発泡部の両方をあわせた平均発泡倍率を示す。

【0015】

ここで、突起部(2)の平均発泡倍率の算出に当たって、突起部とは前記の接合部の境界(14)より外部に突き出している部分を意味し、当該突起部における非発泡部の比重と突起部全体の比重の比(非発泡部の比重/突起部全体の比重)で表わすことができる。

尚、突起部中に非発泡部がない場合には、突起部の一部をその材料に適した温度において一旦溶融状態にし、冷却プレス等によって非発泡体を作成し、その比重を非発泡部の比重として用いてもよい。このプレス時の圧力は、0.1～5MPaの範囲である。

それぞれの比重は、一般的な水中置換法など公知の手法により測定される。

【0016】

これらの突起部(2)と発泡基材部(1)とはある曲率Rを持った接合部(6)により接合されており、この場合の曲率Rの寸法と突起部が接合される側の発泡基材部のスキン層の厚みLの比( $R/L$ )が3～50、好ましくは10～30の範囲内にある必要がある。

この比が小さすぎると、外力が加わった場合に接合部に集中する応力が高くなり、容易に接合部のスキン層が破壊して、突起部が外れ易くなり、また、その比が大きすぎると突起部とは反対側の発泡基材部表面にひけ状の外観不良を生じる。

## 【0017】

ここで突起部が接合される側の発泡基材部のスキン層の厚みLは、接合部（6）を除く突起部近傍の任意の少なくとも3点におけるそれぞれの厚み方向の断面から測定したスキン層の厚みの平均値とする。

具体的には、接合部（6）を除く突起部近傍の任意の少なくとも3点について厚み方向に切断し、それぞれの断面について走査型電子顕微鏡写真をとったのち、図4に示すように、該写真上の発泡成形体表面（16）から発泡コア層（4）に向けて任意の5個所の位置に垂直線を引き、それぞれの直線上の成形体表面（16）から最初の気泡（17）までの長さを測定する。これをそれぞれの断面について行い、それぞれの断面で測定された合計で少なくとも15点の測定値の平均値をスキン層厚みLとする。

## 【0018】

本発明においては、突起部近傍のスキン層厚みそれ自体は特に限定されるものではなく、成形体の形状や用いる材料により適宜決定されるが、一般的には0.1～1mm程度とすることが望ましい。

## 【0019】

このような発泡成形体に用いられる熱可塑性樹脂としては、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート（PET）、アクリロニトリルスチレン共重合体（AS樹脂）、アクリロニトリルブタジエンスチレンターポリマー（ABS樹脂）、ポリスチレン（PS樹脂）、ポリカーボネイト（PC樹脂）、ポリアミド等の熱可塑性樹脂あるいはこれらからなるポリマーアロイ、あるいはこれらの混合物が用いられ、本発明における熱可塑性樹脂とはこれらを全て含むものである。

このような熱可塑性樹脂は、各種フィラーや繊維等の強化用充填剤、着色用の顔料や不均一柄用の各種着色剤、ポリエステル繊維等あるいは柔軟性付与のためのエラストマー等を含んでいてもよい。また、帯電防止剤や耐候剤、滑剤等の各種添加剤を含んでいてもよい。

## 【0020】

このような熱可塑性樹脂のうち、成形性や軽量性に優れる点でプロピレン系樹脂

単独あるいはこれと他の熱可塑性樹脂やエラストマーとの混合物が好ましく使用される。ここで、プロピレン系樹脂としてはポリプロピレン単独重合体であってもよいし、プロピレンを主成分として他のオレフィン成分例えばエチレンを共重合させた共重合体であってもよい。

#### 【0021】

プロピレン系樹脂を使用する場合には、23℃におけるアイゾット衝撃値が10 kJ/m<sup>2</sup>、好ましくは15～60 kJ/m<sup>2</sup>（JIS K6758 ノッチ有り）となるように各種配合材を加えることが望ましい。

本発明においては、プロピレン系樹脂に柔軟性を与えるためのエラストマーを混合した混合物がより好ましく用いられる。

#### 【0022】

かかる目的で使用されるエラストマーとしては天然ゴムやイソプレンゴム、スチレンーブタジエンゴム、ブタジエンゴム、ニトリルゴム、あるいはエチレンープロピレンゴム、エチレンーブテンゴム、エチレンーオクテンゴム等のオレフィン系ゴム、フッ素ゴムなどが挙げられ、その中でも耐熱性に優れる点で、DSCのPEAK値が40～100℃（昇温速度10℃/min）程度、ショアA硬度が70～90（JIS-K6301、23℃）、引っ張り伸びが600%（JIS-K6301、23℃）以上のオレフィン系ゴムが望ましい。

#### 【0023】

このようなエラストマーを混合使用する場合に、その添加量は使用する熱可塑性樹脂の種類、目的とする成形体の必要とする諸性質により適宜選択されるが、プロピレン系樹脂にオレフィン系ゴムを添加する場合、その比は重量比で7：3～9：1程度である。

#### 【0024】

本発明の熱可塑性樹脂発泡成形体を製造する方法としては、例えば、前記したように、突起部を発泡基材部と同一材料により一体成形して取り付けてもよいし、別部材として予め成形された突起部を発泡基材部に熱融着等により取り付けてもよいが、発泡基材部と突起部とを同一材料によって一体成形したものであることがより好ましい。

前者の方法による場合には、発泡基材部への突起部の取り付け部が本発明に規定するような条件になるように設計されたキャビティを有する雌雄一対からなる金型の金型キャビティ内に、発泡成分を含む溶融状熱可塑性樹脂を供給、充填した後、金型の一部もしくは全部の金型キャビティを拡大し、前記溶融状熱可塑性樹脂を発泡させる方法が適用される。

## 【 0 0 2 5 】

熱可塑性樹脂中に配合される発泡成分としては、従来より公知の化学発泡剤を用いてもよいし、溶融状熱可塑性樹脂中に炭酸ガスや窒素ガス等のガス体やこれらのガスを液化させたものを直接圧入してもよい。

化学発泡剤を用いる場合、その種類は特に制限ないが、金型を腐食させ難いことから重曹等を主成分とする無機系発泡剤が好適に使用される。

このような化学発泡剤は、熱可塑性樹脂との溶融混練時にそのまま添加、配合してもよいが、一般的にはこれら発泡剤をその含量が 2 0 ～ 8 0 重量%になるように熱可塑性樹脂に練り込んだマスターバッチとして使用される。

## 【 0 0 2 6 】

以下に、その代表的な方法について述べる。

図 5 は、かかる方法で使用する金型の例をその概略断面図で示したものである。

この金型は、雄型（7）および雌型（8）の雌雄一対からなり、両金型は通常そのいずれか一方がプレス装置等の型締め装置に接続され、他方は固定されて縦方向または横方向に両金型が開閉可能となっている。

図では雄型（7）が固定され、雌型（8）がプレス装置（図示せず）に接続されて、両金型が縦方向に開閉するようになっている。

このような金型の所定の位置には、突起物を形成するための彫りこみや、クリップ座を形成するためのスライドコア等が設けられている。

図では下方に配置された金型に彫りこみが設けられているが、上方に配置された金型に設けていてもよく、あるいはその両方であってもよく、目的とする成形体の用途あるいは使用形態に応じて適宜決定される。ここで、発泡基材部を形成する金型面と突起部を形成する彫りこみ等の接合部は、最終的に得られた成形体が所定の曲率 R を形成するようになっている。

## 【0027】

金型キャビティ内への溶融状熱可塑性樹脂（9）の供給方法は任意であるが、一般的には金型内に設けた樹脂供給路（10）を介して射出機等の樹脂供給装置（11）と結ばれた樹脂供給口（12）を雌雄いずれかもしくは両方の金型の成形面に設け、該樹脂供給口からキャビティ内に溶融状熱可塑性樹脂（9）を供給する方法が好ましい。

この場合、樹脂供給口（12）近傍の樹脂供給路（10）には任意に制御可能な開閉弁を設け、樹脂供給装置（11）に貯えられた溶融状熱可塑性樹脂の供給、停止が任意に制御できるようになっていることが好ましい。

## 【0028】

金型キャビティ内への溶融状熱可塑性樹脂（9）の充填は、両金型を閉じた状態での射出充填による方法であってもよいし、開放状態にある両金型間に溶融状熱可塑性樹脂を供給したのち両金型の型締め動作によって充填してもよく、その方法は、所望とする製品形態等によって適宜選択される。

## 【0029】

いずれの方法においても、供給する溶融状熱可塑性樹脂の温度は使用する熱可塑性樹脂の種類によって異なり、それぞれの樹脂によって最適の温度が設定されるが、例えば、ポリプロピレン系樹脂にオレフィン系ゴムを添加した熱可塑性樹脂材料を用いる場合には170～260℃程度、好ましくは190～230℃程度である。

## 【0030】

前者の射出充填法による方法としては、発泡前の成形体厚みより小さいキャビティクリアランスになるように両金型を位置させた状態で、溶融状熱可塑性樹脂（9）の供給を開始し（図6）、溶融状熱可塑性樹脂の供給を行ないつつ金型を開いて（図7）、溶融状熱可塑性樹脂の供給が完了すると同時にキャビティクリアランスが発泡前の成形体厚みと一致するようにキャビティ内に充填する（図8）方法や、発泡前の成形体厚みと同じキャビティクリアランスになるように両金型を位置させた状態で溶融状熱可塑性樹脂をキャビティ内に供給する方法が挙げられる。

## 【0031】

前者の、発泡前の成形体厚みより小さいキャビティクリアランスになるように両金型を位置させた状態で、溶融状熱可塑性樹脂（9）の供給を開始する場合、供給開始時のキャビティクリアランスは、そのときのキャビティ容積が発泡前の成形体の容積に対して通常5容量%以上、100容量%未満となる範囲、望ましくは30容量%～70容量%となる範囲である。

## 【0032】

このような状態で溶融状熱可塑性樹脂（9）の供給を開始すると、溶融状熱可塑性樹脂の供給が進むにつれて可動型が後退してキャビティクリアランスは拡大され、所要量の溶融状熱可塑性樹脂の供給が完了した時点で、供給した溶融状熱可塑性樹脂の容積とキャビティ容積が略等しくなり、キャビティ内に溶融状熱可塑性樹脂が充填される。

## 【0033】

このとき、キャビティクリアランスの拡大は、拡大量を制御しながら金型に取り付けたプレス装置などによって積極的に行なってもよいし、供給する溶融状熱可塑性樹脂の供給圧力を利用して拡大してもよいが、この際に樹脂にかかる圧力が2～50MPa程度となるようにキャビティクリアランスの拡大を制御することが望ましい。

また、キャビティクリアランスの拡大過程では、キャビティ容積が供給された溶融状熱可塑性樹脂（9）の容量よりも大きくなる場合もあるが、この場合、溶融状熱可塑性樹脂の供給完了前あるいは完了とほぼ同時に、所定のキャビティクリアランスになるように型締めを行えばよく、特に問題とはならない。この際も樹脂にかかる圧力が上記の範囲から外れないようにすることが望ましい。

## 【0034】

後者の、発泡前の成形体厚みと同じキャビティクリアランスになるように両金型を位置させた状態で溶融状熱可塑性樹脂（9）を供給してキャビティ内に充填する場合には、通常の射出成形における場合と同様に、溶融状熱可塑性樹脂の供給開始から供給完了までキャビティクリアランスを発泡前の成形体厚みと同じになるように保持しておけばよい。

## 【0035】

両金型の型締め動作により溶融状熱可塑性樹脂をキャビティ内に充填する方法としては、キャビティクリアランスが発泡前の成形体厚み以上になるように両金型を予め開放した状態で所要量の溶融状熱可塑性樹脂を供給し（図11）、溶融状熱可塑性樹脂を供給した後または供給完了と同時にキャビティクリアランスが発泡前の成形体厚みと同じになるように型締めして充填する（図12）方法や、キャビティクリアランスが発泡前の成形体厚み以上になるように予め両金型を開放した状態で溶融状熱可塑性樹脂の供給を開始し、溶融状熱可塑性樹脂を供給しつつ型締めを開始して、溶融状熱可塑性樹脂の供給と型締めを平行して行ないつつ溶融状熱可塑性樹脂の供給完了とほぼ同時または供給完了後にキャビティクリアランスが発泡前の成形体厚みと同じになるようにしてもよい。

## 【0036】

溶融状熱可塑性樹脂（9）が充填された金型キャビティは、殆ど空隙が存在しない状態にある。

この状態で、金型成形面に接する溶融状熱可塑性樹脂表面にスキン層（3）を形成せしめるが、一般に金型温度は使用する熱可塑性樹脂の融点または軟化点よりも低い温度に設定されているため、この状態を保持して冷却を行なうと、供給された溶融状熱可塑性樹脂は金型成形面に接する表面部分より固化しはじめ、やがて空隙の殆どないスキン層（3）がその表面に形成される。

金型の温度は用いる熱可塑性樹脂の種類により適宜決定されるが、例えば、ポリプロピレン系樹脂にオレフィン系エラストマーを添加した樹脂材料を用いる場合は、40℃～80℃程度、望ましくは50～70℃程度である。

## 【0037】

このときの冷却時間、すなわち溶融状熱可塑性樹脂がキャビティ内に充填されてから次工程の金型を開放するまでの時間はスキン層の形成に大きく影響し、その時間が短すぎるとスキン層は殆ど形成されないか極めて薄いものとなり、またその時間が長すぎるとスキン層が厚くなり過ぎるため、冷却時間は、所望のスキン層厚みLとなるように適宜設定される。

この時の冷却時間は、金型温度、溶融状熱可塑性樹脂の温度、樹脂の種類等の諸

条件によって変わるが、通常 0. 1 ～ 2 0 秒程度である。

【 0 0 3 8 】

所定のスキン層が形成された後、金型キャビティを成形体の厚み方向に開放すると、供給された溶融状熱可塑性樹脂の未固化部分に閉じ込められていた発泡成分が膨張し、発泡状態となりながら全体として金型の開き方向、すなわち厚み方向に厚みを増す（図 9）。

【 0 0 3 9 】

キャビティクリアランスが発泡後の最終成形体厚みになった時点で金型の開放動作を停止し、キャビティクリアランスをこの厚みに保持しつつ、成形体を冷却する。

【 0 0 4 0 】

このとき、キャビティクリアランスを一旦最終成形体厚みより僅かに大きくなるように金型を開放し、熱可塑性樹脂の発泡層の一部がまだ溶融状態にある間に最終成形体厚みになるまで型締めしてもよい。

この場合には、発泡成形体表面と金型成形面との密着性をよりよくすることができ、金型形状をより忠実に再現するとともに、冷却効率を上げることもできる。このときの型締め動作は、機械的に制御してもよいし、両金型が上下方向に開放される場合には上型の自重によりキャビティを縮小してもよい。

【 0 0 4 1 】

更には、少なくとも意匠面側となる金型キャビティ面に微細な孔径からなる真空吸引口を設けた金型を用い、溶融状熱可塑性樹脂の供給開始前あるいは供給後に真空吸引口に繋がる吸引装置により真空吸引を行い、形成されたスキン層をキャビティ面に吸着させることでも発泡成形体表面と金型成形面との密着性をよりよくすることができ、金型形状をより忠実に再現するとともに、冷却効率を上げることができる。

【 0 0 4 2 】

冷却が完了した後、金型を完全に開放し、最終成形体である発泡成形体を金型より取り出せば（図 1 0）、図 1 に例示されるような表面に緻密なスキン層（3）を有し、その内部に発泡層（4）を有し、所定の形状の突起部が一体的に成形さ



れた熱可塑性樹脂発泡成形体を得ることができる。

【0043】

また、予め金型内の所望の位置にシートやフィルム等の表皮材（16）を供給した後、上記したような方法で成形することにより、図13にその断面が例示されるような成形体表面の一部または全部にシートやフィルム等の表皮材を貼合した表皮材貼合の熱可塑性樹脂発泡成形体を製造することができる。

【0044】

【発明の効果】

本発明の熱可塑性樹脂発泡成形体は、軽量、高剛性で、しかも発泡基材部とリブもしくはボス状突起部との接合強度にも優れているため、自動車内装部品、家電製品の部品、建材などとして幅広く使用することができ、とりわけ、自動車内装部品として有用である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の成形体例の概略断面図である。

【図2】

本発明の成形体における発泡基材部の密度測定を示すための概略断面図である。

【図3】

本発明の成形体において、発泡基材部と突起部の接合部を示す概略断面図であり、それぞれの図は突起部の形状の相違を示すものである。

【図4】

本発明の成形体における発泡基材部のスキン層の厚みの測定方法を概略断面図で示したものである。

【図5】

本発明の方法で使用される金型例をその概略断面図で示したものである。

【図6】

本発明の熱可塑性樹脂発泡成形体を製造する工程を金型の概略断面図で示したものである。

【図7】

本発明の熱可塑性樹脂発泡成形体を製造する工程を金型の概略断面図で示したものである。

【図 8】

本発明の熱可塑性樹脂発泡成形体を製造する工程を金型の概略断面図で示したものである。

【図 9】

本発明の熱可塑性樹脂発泡成形体を製造する工程を金型の概略断面図で示したものである。

【図 1 0】

本発明の熱可塑性樹脂発泡成形体を製造する工程を金型の概略断面図で示したものである。

【図 1 1】

本発明の熱可塑性樹脂発泡成形体を製造する工程を金型の概略断面図で示したものである。

【図 1 2】

本発明の熱可塑性樹脂発泡成形体を製造する工程を金型の概略断面図で示したものである。

【図 1 3】

本発明の熱可塑性樹脂発泡成形体において、表皮材が貼合された発泡成形体例を示したものである。

【符号の説明】

- 1 : 発泡基材部
- 2 : 突起部
- 3 : スキン層
- 4 : 発泡層
- 5 : 開口穴
- 6 : 接合部
- 7 : 雄型
- 8 : 雌型

9 : 溶融状熱可塑性樹脂

1 0 : 樹脂供給路

1 1 : 樹脂供給装置

1 2 : 樹脂供給口

1 3 : 表皮材

1 4 : 発泡基材部と突起部の境界部

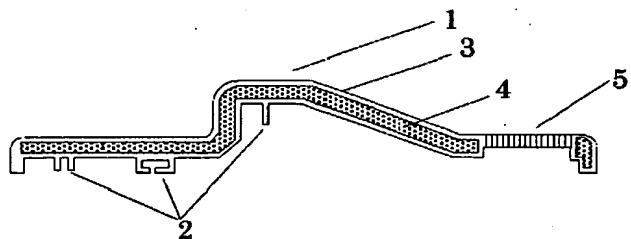
1 5 : 表皮材接合層

1 6 : 成形体表面

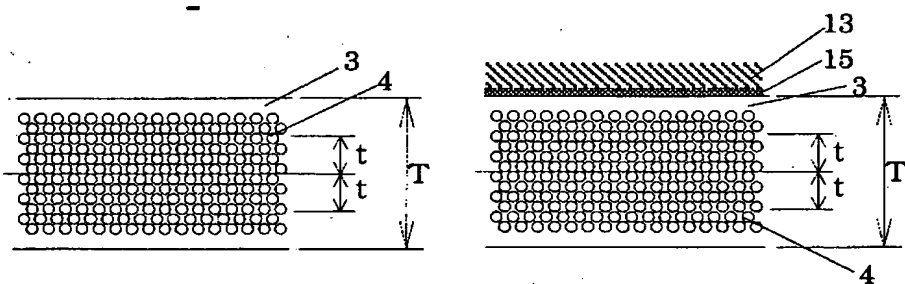
1 7 : 気泡

【書類名】 図面

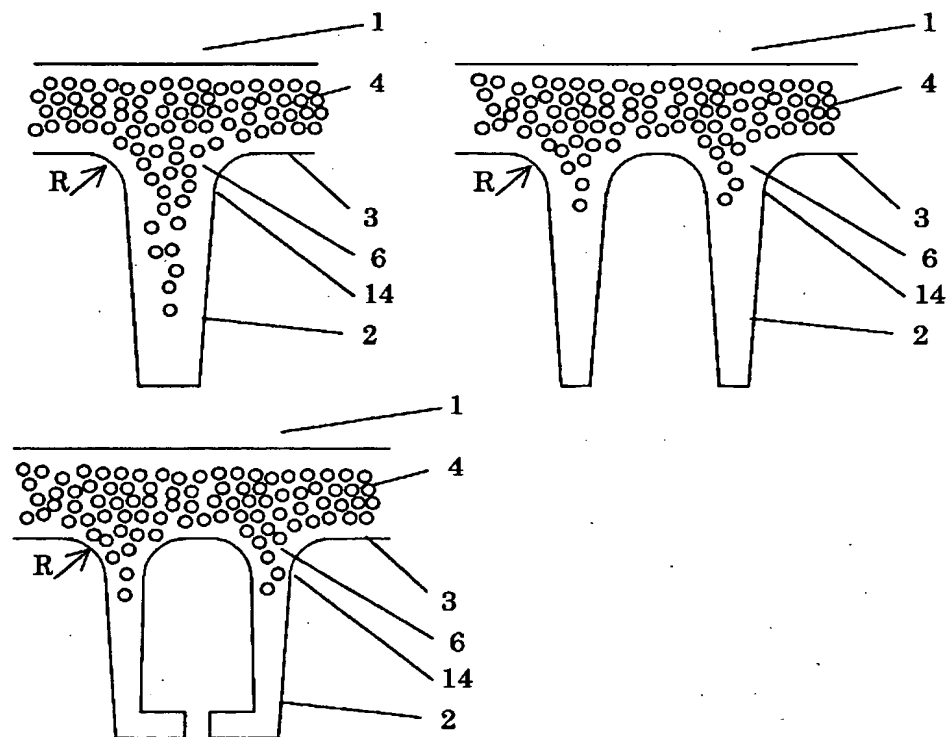
【図 1】



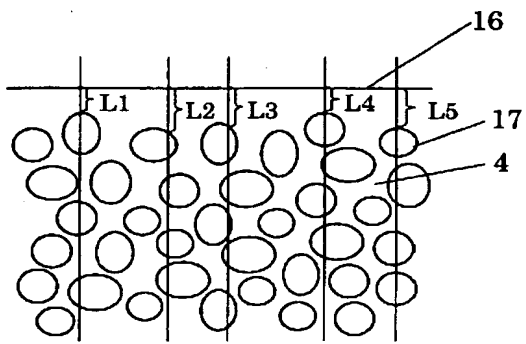
【図 2】



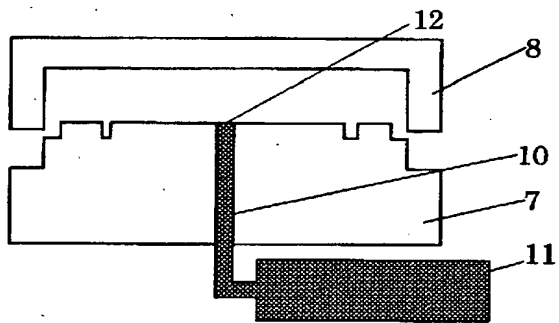
【図 3】



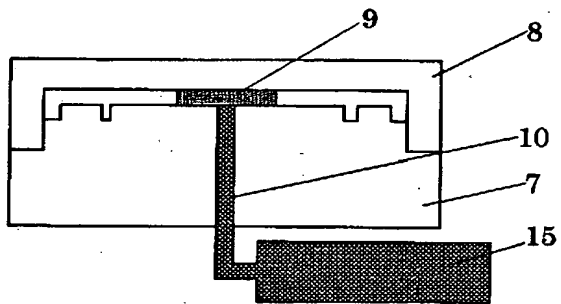
【図4】



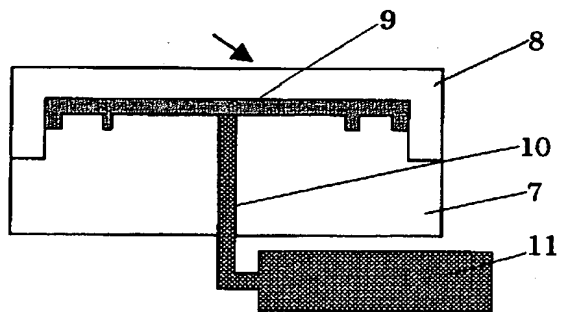
【図5】



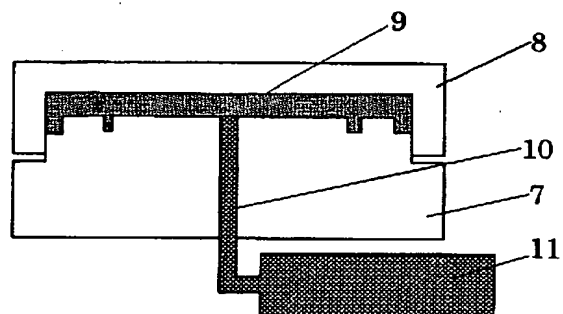
【図6】



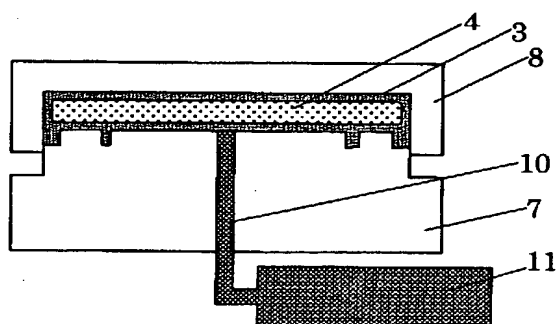
【図7】



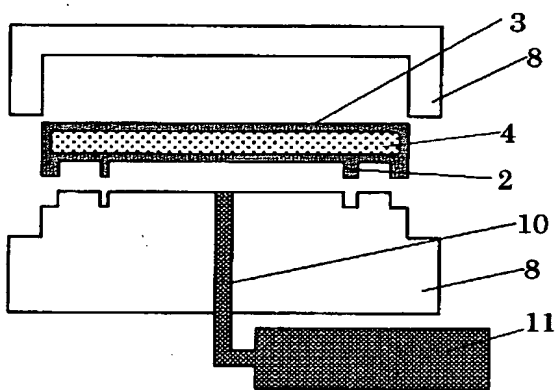
【図 8】



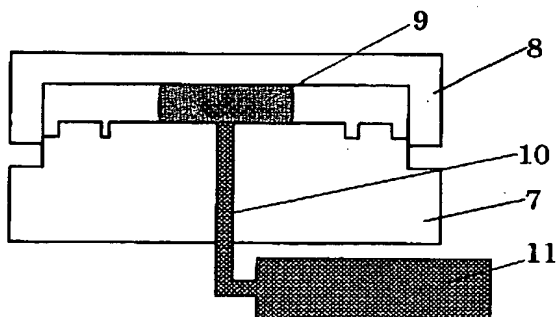
【図 9】



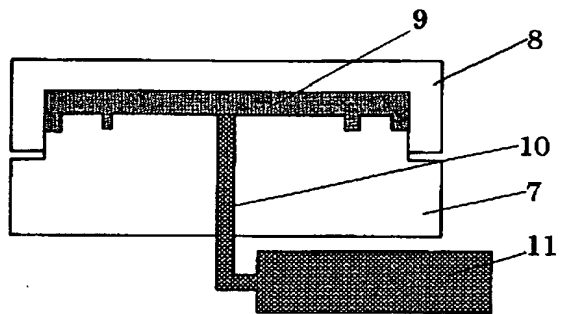
【図 10】



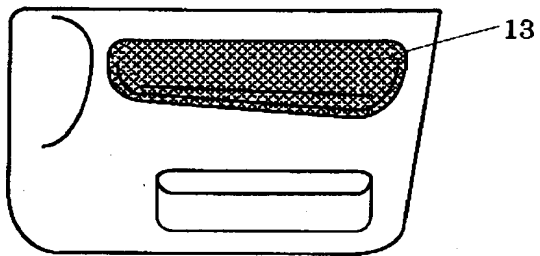
【図 11】



【図 1 2】



【図 1 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

軽量、高剛性で、しかも発泡基材部とリブもしくはボス状突起部との接合強度に優れた熱可塑性樹脂発泡成形体を開発する。

【解決手段】

発泡基材部に、該発泡基材部に一体化された発泡していてもよいリブもしくはボス状突起部を有してなる熱可塑性樹脂発泡成形体において、少なくとも前記発泡基材部が空隙を有しないスキン層を有し、前記突起部と前記発泡基材部との接合部の曲率 $R$ と前記スキン層の厚み $L$ の比( $R/L$ )を $3 \sim 50$ の範囲とする。

【選択図】 図 1



出 願 人 履 歷 情 報

識別番号 [000002093]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

氏 名 住友化学工業株式会社